



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0021413
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 04월 04일
Date of Application APR 04, 2003

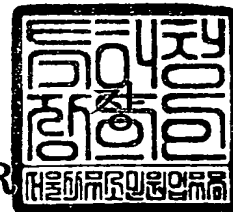
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 10 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0009
【제출일자】	2003.04.04
【국제특허분류】	H04L
【발명의 명칭】	홈 에이전트 관리장치 및 관리방법
【발명의 영문명칭】	Home agent management apparatus and method
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이학구
【성명의 영문표기】	LEE, Hak Goo
【주민등록번호】	740418-1457212
【우편번호】	442-714
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 임광아파트 4동 208호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영근
【성명의 영문표기】	KIM, Young Keun
【주민등록번호】	540702-1057016

【우편번호】	407-063
【주소】	인천광역시 계양구 작전3동 도두리마을대동아파트 528동 103호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김선우
【성명의 영문표기】	KIM, Sun Woo
【주민등록번호】	631020-1347719
【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 1304 권선3지구 주공3단지 331-1602
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신상현
【성명의 영문표기】	SHIN, Sang Hyun
【주민등록번호】	680713-1396514
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 970-3 주공아파트 911동 1403호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의 한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	20 면 20,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	17 항 653,000 원
【합계】	702,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 모바일 IPv6에서의 패킷 라우팅에 관한 것으로, 구체적으로는 가정내의 네트워크 장비를 홈 에이전트로 이용하여 패킷을 라우팅할 때의 홈 에이전트 관리장치 및 관리방법에 관한 것이다. 본 발명의 홈 에이전트 관리장치는, 홈 네트워크상에 존재하는 하나 또는 둘 이상의 홈 에이전트들을 구비하는 네트워크에서 상기 홈 에이전트들을 관리하는 장치에 있어서, 패킷을 수신하고, 수신된 패킷을 분석하는 패킷 분석부; 상기 패킷 분석결과에 따라서, 상기 홈 에이전트들이 동작불능인가의 여부에 대한 정보를 저장하고 있는 데이터베이스; 및 상기 홈 에이전트들이 동작불능인 경우, 상기 홈 에이전트들을 대신하여 홈 에이전트 기능을 수행하는 홈 에이전트 기능 수행부를 포함한다. 본 발명의 홈 에이전트 관리장치를 사용하면 홈 네트워크의 홈 에이전트를 이용함으로써 인터넷 서비스 제공자의 홈 에이전트에 집중된 부하를 분산시키는 효과가 있다.

【대표도】

도 6

【명세서】**【발명의 명칭】**

홈 에이전트 관리장치 및 관리방법{Home agent management apparatus and method}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 홈 에이전트, 모바일 노드 및 대응노드를 구비한 IPv6 네트워크의 구성도이다.

도 2는 IPv6 기본 헤더 포맷을 도시한 도면이다.

도 3은 모빌리티 헤더(mobility header)의 포맷이다.

도 4는 바인딩 업데이트 메시지를 도시한 도면이다.

도 5는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 홈 에이전트 관리장치가 도입된 IPv6 네트워크를 도시한 도면이다.

도 7은 홈 에이전트 관리장치에서 각 인터페이스로 할당된 네트워크 프리픽스의 예를 도시한 도면이다.

도 8은 홈 에이전트 관리장치의 각 인터페이스를 통해 수신된 패킷을 포워딩하는 절차의 흐름도이다.

도 9a 내지 도 9b는 액세스 라우터 인터페이스로부터 수신된 패킷을 처리하는 과정을 도시한 플로우차트이다.

도 10a는 바인딩 체크 데이터베이스에 저장된 엔트리를 도시한 도면이다.

도 10b는 프락시 바인딩 캐쉬에 저장된 정보를 도시한 도면이다.

도 11은 홈 네트워크 인터페이스로부터 수신된 패킷을 처리하는 과정을 도시한 플로우차트이다.

도 12는 다운되었던 홈 네트워크 홈 에이전트가 복구된 후에, 홈 에이전트 제어장치가 대행하던 홈 에이전트 기능을 중지시키는 과정을 도시한 플로우차트이다.

도 13은 본 발명의 홈 에이전트 관리장치의 블록도이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <15> 본 발명은 모바일 IPv6에서의 패킷 라우팅에 관한 것으로, 구체적으로는 가정내의 네트워크 장비를 홈 에이전트로 이용하여 패킷을 라우팅할 때의 홈 에이전트 관리장치 및 관리방법에 관한 것이다.
- <16> 모바일 IPv6 시스템에서 모바일 노드(Mobile Node : MN)의 위치는, 그 모바일 노드가 현재 홈 링크(home link)에 접속되어 있든지 홈 링크에서 떨어진 외부링크(foreign link)에 접속되어 있든지 간에, 항상 그 모바일 노드 고유의 홈 어드레스(Home Address : HA)에 의해 찾아질 수 있다. 이러한 홈 어드레스는 홈 링크상에서의 홈 서브넷 프리픽스(home subnet prefix) 내에 있는 모바일 노드에 할당된 모바일 노드 고유의 IP 어드레스이다.
- <17> 모바일 노드가 홈 링크상에 있을 때, 그 모바일 노드의 홈 어드레스를 목적지 주소로 하여 전송되는 패킷은, 모바일 노드가 속해 있는 홈 링크의 홈 에이전트(Home Agent : HA)들 중의 어느 하나의 홈 에이전트에 의해서 기존의 인터넷 라우팅 메커니즘을 이용하여 라우팅된다. 그러나, 모바일 노드가 홈 링크에서 떨어진 어떤 외부 링크에 붙어있을 때는, 그 외부링크의 액세스 라우터는 모바일 노드의 홈 어드레스를 알지 못하므로, 케어오브 어드레스(Care of Address : CoA)라는 임시주소를 모바일 노드에게 할당하고 이 정보를 이용하여 모바일 노드로

의 패킷을 라우팅한다. 케어오브 어드레스(CoA)는 특정한 외부 링크의 서브넷 프리픽스를 가지는 모바일 노드와 관련된 IP 어드레스이다.

<18> 모바일 노드는 종래의 IPv6 자동구성 메커니즘을 통해 그 케어오브 어드레스를 획득할 수 있다. 모바일 노드가 이러한 외부 링크에 위치해 있는 동안은, 이러한 케어오브 어드레스로 향하는 패킷은 그 모바일 노드로 라우팅된다. 즉, 모바일 노드가 홈 링크상이 아닌 외부 링크에 있을 때 그 모바일 노드에게 부여되는 임시 주소가 케어오브 어드레스이다.

<19> 모바일 노드의 홈 어드레스와 케어오브 어드레스를 연결하는 것을 모바일 노드의 "바인딩(binding)"이라고 부른다. 홈 링크로부터 떨어져 있을 때, 모바일 노드는 그의 프라이머리 케어오브 어드레스(primary Care-of-Address)를 그의 홈 링크상의 라우터에 등록하며, 이러한 라우터는 그 모바일 노드의 홈 에이전트로 기능을 한다. 모바일 노드는 홈 에이전트로 "바인딩 업데이트(Binding Update : BU)" 메시지를 보냄으로써 바인딩 등록을 수행한다. 그러면 홈 에이전트는 "바인딩 액크놀리지먼트(Binding Acknowledgement : BACK)" 메시지를 리턴함으로써 모바일 노드에 응답한다. 이와 같은 바인딩 업데이트와 바인딩 액크놀리지먼트 메시지는 IPv6 패킷의 확장헤더를 이용하여 전송된다.

<20> 다시 말하면 홈 에이전트는, 모바일 노드가 홈 에이전트가 속해있는 링크에 위치하고 있는가를 파악하고, 그 링크상에 위치하지 않으면 모바일 노드가 요청한 바인딩 업데이트 메시지를 받아 상술한 바인딩 과정을 수행하여 바인딩 캐쉬(Binding Cache)라는 메모리에 모바일 노드의 홈 어드레스와 케어오브 어드레스를 저장한다.

<21> 그러면, 그 이후에 모바일 노드와의 통신요청이 대응 노드(Correspondent Node : CN)로부터 들어오면 현재의 모바일 노드 위치정보를 저장하고 있는 바인딩 캐쉬에 저장되어 있는 케어오브 어드레스로 패킷을 터널링(tunneling)하여 전송하고, 그 다음부터는 모바일 노드가

Return Routability Procedure(RR)와 바인딩 업데이트 과정을 통해서 대응노드와 직접 통신한다.

<22> 도 1은 홈 에이전트, 모바일 노드 및 대응노드를 구비한 IPv6 네트워크의 구성도이다.

<23> 현재 모바일 IPv6 표준에서는 하나의 모바일 노드(110)에 대응해서 하나의 홈 링크상에 여러개의 홈 에이전트(120)가 존재할 수 있도록 하고 있다. 즉, 이들 복수개의 홈 에이전트들은 동일한 홈 링크상에 존재한다.

<24> 도 1에 도시한 바와 같이 홈 에이전트(120)들은 어느 특정한 장소에 위치해 있다. 그리고 현재는 모든 가정에 홈 에이전트의 기능을 수행하는 네트워크 장비를 가지고 있지 않다. 따라서, 모바일 IPv6의 물리계층이 무선랜(Wireless LAN)이거나 또는 CDMA 망이라고 하더라도 홈 에이전트 기능을 수행하는 장비는 특정한 장소에 모여있게 된다. 즉, 홈 에이전트들은 특정한 장소에 모여 있고, 네트워크 서비스를 제공하는 인터넷 서비스 제공자(Internet Service Provider : ISP)의 광대역 통신망(Wide Area Network : WAN)에 접속하는 모든 모바일 노드에게 모바일 IPv6 서비스를 제공한다.

<25> 외부링크에 위치해 있는 모바일 노드(110)로부터의 바인딩 업데이트 메시지는 액세스 라우터1(130a) 내지 액세스 라우터3(130c)을 거치고, 라우터1(140)을 거쳐 홈 에이전트(120)로 전달된다. 인터넷 망으로 향하는 데이터 패킷은 라우터1(140)과 라우터2(150)를 거쳐 인터넷 망으로 전달된다.

<26> 도 2는 IPv6 기본 헤더 포맷을 도시한 도면이다.

<27> IPv6 기본 헤더는 버전(version)(201), 클래스(class)(202), 플로우 레이블(flow label)(203), 페이로드 길이(payload length)(204), 다음헤더(next header)(205), 홉 리미트

(hop limit)(206), 소스 어드레스(source address)(207), 목적지 주소(destination address)(208) 및 확장 헤더(extension header)(209)를 포함한다.

<28> 도 3은 모빌리티 헤더(mobility header)의 포맷이다.

<29> 모빌리티 헤더는 페이로드 프로토(payload proto) 필드(310), 헤더길이(header len)(320), 모빌리티 헤더 타입(MH type) 필드(330), 예약 필드(reserved)(340), 체크섬(checksum) 필드(350) 및 메시지 데이터(message data) 필드(360)를 포함한다.

<30> 모빌리티 헤더는 바인딩의 생성과 관리에 관계된 모든 메시지에서 사용되는 확장 헤더이다. 모빌리티 헤더는 도 2에 도시한 IPv6 기본 헤더 포맷의 다음 헤더(next header)필드(205)에 모바일 IPv6 데이터가 온다는 정보가 저장되어 있는 경우에, IPv6 기본 헤더 다음에 뒤따라온다.

<31> 페이로드 프로토(payload proto) 필드(310)는 IPv6 next header 필드(205)와 동일한 값을 갖는다. 헤더길이(header len)(320)는 모빌리티 헤더의 길이를 의미한다. 모빌리티 헤더 타입(MH type) 필드(330)는 모빌리티 헤더의 종류가 무엇인가를 나타낸다. 예를 들어 모빌리티 헤더 타입 필드(330)의 값이 0 이면, 뒤에 따라오는 메시지 데이터(360)가 바인딩 리프레쉬 메시지(binding refresh message)임을 의미하고, 5 이면 바인딩 업데이트 메시지임을 의미한다. 즉, 바인딩 업데이트 메시지는 모빌리티 헤더의 메시지 데이터 필드(360)에 도 4에 도시한 것과 같은 데이터가 들어간다. 모빌리티 헤더 타입의 값이 6이면, 메시지 데이터 필드(360)에 바인딩 액크놀로지먼트 메시지가 들어 있음을 의미한다. 즉, 메시지 데이터 필드(360)에 도 5와 같은 형태의 데이터가 들어간다.

<32> 도 4는 바인딩 업데이트 메시지를 도시한 도면이다.

- <33> 바인딩 업데이트 메시지는 모바일 노드가 홈 에이전트에게 그의 새로운 케어오브 어드레스를 알려주기 위해 사용된다.
- <34> 바인딩 업데이트 메시지(400)는 시퀀스 넘버 필드(410)와, 액크놀리지 필드(420)와, 홈 등록(Home Registration) 필드(430)와, 싱글 어드레스 온리(Single Address Only) 필드(440)와, 듀플리케이트 어드레스 검출(Duplicate Address Detection) 필드(450)와, 링크-로컬 어드레스 컴패터빌리티(Link Local Address Compatability) 필드(460)와, 예약(Reserved) 필드(470)와, 수명(Lifetime) 필드(480)와, 모빌리티 옵션(Mobility Option) 필드(490)를 포함한다. 수명 필드(480)는 바인딩이 만료되기 전까지 남아있는 타임 유닛의 수를 말한다. 하나의 타임 유닛은 4초이다.
- <35> 도 5는 바인딩 액크놀리지먼트 메시지를 도시한 도면이다.
- <36> 바인딩 액크놀리지먼트 메시지(500)는 바인딩 업데이트 메시지의 수신을 확인하기 위해 사용된다.
- <37> 바인딩 액크놀리지먼트 메시지(500)는 상태(Status) 필드(510)와 예약 필드(520)와 시퀀스 넘버 필드(530)와, 수명 필드(540)와, 모빌리티 옵션 필드(550)를 포함한다.
- <38> 상태 필드(510)는 바인딩 업데이트의 성격을 나타내는 8비트 부호없는 정수이다. 128보다 작은 상태 필드의 값은 바인딩 업데이트가 수신 노드에 의해 수락된 것을 나타내고, 128 이상의 값은 바인딩 업데이트가 수신노드가 거절된 것을 나타낸다. 예를 들어, 0은 바인딩 업데이트가 수락된 것을 나타낸다. 바인딩 액크놀리지먼트의 시퀀스 넘버(530)는 바인딩 업데이트의 시퀀스 넘버 필드(530)로부터 복사되는 것으로, 바인딩 업데이트와 바인딩 액크놀리지먼트를 매칭하기 위해 사용된다.

<39> 그러나 바인딩 과정을 수행할 때마다, 항상 인터넷 서비스 제공자(ISP)에 위치하는 홈 에이전트만을 사용하는 경우에는 하나의 홈 에이전트가 수행하여야 하는 바인딩에 관련된 부하가 너무 크다. 그리고, 장래에는 각 가정마다 네트워크 장비가 도입되는 추세에 있으므로, 가정내의 홈 네트워크 장비를 이용하지 않고, 모든 바인딩 과정을 인터넷 서비스 제공자의 홈 에이전트를 이용하여 처리하는 것은 비효율적이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<40> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 인터넷 서비스 제공자의 홈 에이전트와 가정내에 존재하는 홈 에이전트간의 부하를 분산시키는 홈 에이전트 관리장치 및 방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<41> 상기의 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 홈 에이전트 관리장치는, 홈 네트워크상에 존재하는 하나 또는 둘 이상의 홈 에이전트들을 구비하는 네트워크에서 상기 홈 에이전트들을 관리하는 장치에 있어서, 패킷을 수신하고, 수신된 패킷을 분석하는 패킷 분석부; 상기 패킷 분석결과에 따라서, 상기 홈 에이전트들이 동작불능인가의 여부에 대한 정보를 저장하고 있는 데이터베이스; 및 상기 홈 에이전트들이 동작불능인 경우, 상기 홈 에이전트들을 대신하여 홈 에이전트 기능을 수행하는 홈 에이전트 기능 수행부를 포함한다.

<42> 또한 상기 데이터베이스는, 바인딩 업데이트 메시지에 대한 바인딩 앵크놀로지먼트 메시지를, 소정의 시간내에 수신하였는가의 여부에 대한 정보를 저장하고 있는 바인딩 체크 데이터베이스; 및 상기 동작 불능인 홈 에이전트에 대한 정보를 저장하고 있는 프록시 바인딩 캐쉬 메모리를 포함하는 것이 바람직하다.

- <43> 상기의 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 홈 에이전트 관리방법은, 홈 네트워크상에 존재하는 하나 또는 둘 이상의 홈 에이전트들을 구비하는 네트워크에서 상기 홈 에이전트들을 관리하는 방법에 있어서, (a) 상기 홈 에이전트들이 동작불능인가의 여부를, 상기 동작불능인 홈 에이전트들에 대한 정보를 저장하고 있는 데이터베이스를 사용하여 관리하는 단계; 및 (b) 상기 홈 에이전트들이 동작불능인 경우, 상기 홈 에이전트들을 대신하여 홈 에이전트 기능을 수행하는 단계를 포함한다.
- <44> 상기의 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 홈 에이전트 관리방법은, 홈 네트워크상에 존재하는 홈 에이전트와 인터넷 서비스 제공자 네트워크상에 존재하는 홈 에이전트를 구비하는 네트워크에서, 상기 홈 에이전트들을 관리하는 방법에 있어서, (a) 상기 홈 네트워크로 전달되는 패킷을 저장하는 단계; (b) 상기 저장된 패킷이 바인딩 업데이트 메시지인가를 판단하는 단계; 및 (c) 상기 바인딩 업데이트 메시지에 응답하는 바인딩 애플로지먼트 메시지가 소정의 시간동안 기다려도 수신되지 않으면, 상기 홈 네트워크에 존재하는 홈 에이전트 대신 홈 에이전트 기능을 수행하는 단계를 포함한다.
- <45> 상기의 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 홈 에이전트 관리방법은, (a) 액세스 라우터로부터 수신된 패킷의 목적지 어드레스 필드에 기록된 네트워크 프리픽스값을 읽는 단계; (b) 상기 네트워크 프리픽스값에 대응되는 네트워크로 패킷을 포워딩하는 단계; (c) 상기 네트워크 프리픽스값이 홈 네트워크에 할당된 값이면 상기 액세스 라우터로부터 수신된 패킷을 저장하는 단계; (d) 상기 저장한 패킷이 바인딩 업데이트 메시지인가를 판단하는 단계; (e) 상기 판단결과 바인딩 업데이트 메시지이면, 상기 바인딩 업데이트 메시지에 포함된 홈 에이전트 주소와 캐어오브 어드레스를 추출하는 단계; (f) 상기 홈 에이전트 주소와 캐어오브 어드레스로 이루어진 엔트리가 바인딩 체크 데이터베이스에 이미 저장되어 있는가를 판단하는 단계;

(g) 상기 판단결과 이미 저장되어 있으면, 상기 엔트리에 해당하는 카운터값을 증가시키고 상기 저장된 패킷을 삭제하고 저장되어 있지 않으면 상기 바인딩 체크 데이터베이스에 상기 엔트리를 추가하고, 카운터값을 증가시킨 후에, 카운터값이 소정의 값이 되었는가를 판단하는 단계; 및 (h) 상기 판단결과 상기 카운터값이 소정의 값이 되지 않았으면, 상기 저장된 패킷을 삭제하고, 소정의 값이 되었으면 프록시 바인딩 캐쉬에 상기 홈 에이전트 정보를 저장하고 상기 저장된 패킷을 삭제하며 상기 바인딩 체크 데이터베이스에서 해당 엔트리를 삭제하는 단계를 포함한다.

<46> 상기한 과제를 이루기 위하여 본 발명에서는, 상기 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

<47> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

<48> 도 6은 본 발명의 홈 에이전트 관리장치가 도입된 IPv6 네트워크를 도시한 도면이다.

<49> 도 6을 참조하면, 홈 에이전트 관리장치(610)는 가정내에 존재하는 홈 게이트웨이(Home Gateway : HG)(620a 내지 620c)와 인터넷 서비스 제공자의 홈 에이전트(630a 내지 630c)를 관리함을 알 수 있다. 즉, 홈 에이전트의 기능을 수행할 수 있는 네트워크 장비, 예를 들면 홈 게이트웨이가 가정내에 존재한다면 굳이 인터넷 서비스 제공자의 홈 에이전트를 사용할 필요가 없기 때문에, 홈 게이트웨이가 정상적으로 동작하는 동안에는 가정내의 홈 게이트웨이를 홈 에이전트로 사용한다. 가정내의 홈 네트워크 장비를 홈 에이전트를 사용하면 인터넷 서비스 제공자의 홈 에이전트에 집중된 바인딩 수행에 관련된 프로세싱 부하를 크게 줄일 수 있다.

- <50> 가정내의 홈 게이트웨이가 정상적으로 동작하지 않으면 홈 에이전트 관리장치(610)가 홈 에이전트 기능을 수행한다. 홈 에이전트 관리장치(610)에는 백업용 홈 에이전트(615)가 있어 가정내의 홈 게이트웨이를 대신하여 홈 에이전트 기능을 수행한다.
- <51> 도 6에 도시된 바와 같이, 홈 에이전트 관리장치(610)는 라우터 인터페이스(611), 홈 네트워크 인터페이스(612), ISP 인터페이스(613) 및 인터넷 인터페이스(614)를 가지고 있다.
- <52> 도 7은 홈 에이전트 관리장치에서 각 인터페이스로 할당된 네트워크 프리픽스의 예를 도시한 도면이다.
- <53> 소정의 네트워크 프리픽스(Network Prefix)들을, 인터넷 서비스 제공자(ISP)의 홈 에이전트(630a 내지 630c)에 할당된 ISP 인터페이스와, 홈 네트워크의 홈 에이전트(620a 내지 620c)들에 할당된 홈 네트워크 인터페이스, 그리고 액세스 라우터(640a 내지 640c)에 할당된 라우터 인터페이스로 나눈다. 그리고, 홈 에이전트 관리장치는 할당된 네트워크 프리픽스에 따라서, 각각의 인터페이스로 들어오는 패킷들을 라우팅한다. 수신된 패킷이 도 7에 도시된 인터넷 서비스 제공자의 홈 에이전트, 액세스 라우터 또는 외부 인터넷으로 향하는 패킷인 경우에는, 각각 ISP 인터페이스(613), 액세스 라우터 인터페이스(611), 인터넷 인터페이스(614)를 통해 포워딩한다. 그리고 홈 네트워크의 홈 에이전트로 향하는 패킷의 경우에 홈 네트워크의 홈 에이전트를 사용할 것인지 또는 홈 에이전트 관리장치가 직접 홈 에이전트 기능을 수행할 것인지를 제어한다.
- <54> 도 6에서는 홈 에이전트 관리장치(610)가 모든 경로의 중간에 위치하고 있지만, 홈 에이전트 관리장치(610) 자리에 성능이 뛰어난 일반적인 라우터를 위치시키고, 홈 에이전트 관리장치(610)는 그 아래에 위치시킬 수도 있다.

- <55> 도 8은 홈 에이전트 관리장치의 각 인터페이스를 통해 수신된 패킷을 포워딩하는 절차의 흐름도이다.
- <56> 수신된 IPv6 패킷의 목적지 주소를 읽는다(S810). 즉, 도 2에 도시된 IPv6 헤더의 목적지 주소 필드(208)를 읽어서, 수신된 패킷을 어디로 전달할 것인가를 결정하기 위하여 목적지 주소를 읽는다. 읽은 목적지 주소가 인터넷 서비스 제공자 인터페이스(ISP-IF)에 할당된 네트워크 프리픽스인가를 판단하여(S820), ISP-IF에 할당된 네트워크 프리픽스이면 수신된 패킷을 ISP 인터페이스로 포워딩한다(S830). 그리고, 읽은 목적지 주소가 ISP-IF에 할당된 네트워크 프리픽스가 아니면, 홈 네트워크 인터페이스에 할당된 네트워크 프리픽스인가를 판단한다(S840). 홈 네트워크 인터페이스에 할당된 네트워크 프리픽스이면, 수신된 패킷을 홈 네트워크 인터페이스로 전달하고(S850), 그렇지 않으면, 읽은 목적지 주소가 액세스 라우터 인터페이스에 할당된 네트워크 프리픽스인가를 판단한다(S860). 액세스 라우터 인터페이스에 할당된 네트워크 프리픽스이면 수신된 패킷을 액세스 라우터 인터페이스로 전달하고(S870), 어떠한 네트워크 프리픽스에도 해당되지 않으면 수신된 패킷을 어디로 전달하여야 하는가를 알 수 없으므로 ICMP 오류 메시지를 출력하고 종료한다(S880).
- <57> 홈 에이전트 관리장치는 각각의 인터페이스를 통해 수신된 패킷을 상술한 도 8을 참조하여 설명하여 포워딩 하는 것과 동시에, 수신된 패킷을 메모리에 임시로 저장하였다가, 도 9a 내지 도 11을 참조하여 후술하는 바와 같은 바인딩 처리를 수행한다.
- <58> 도 9a 내지 도 9b는 액세스 라우터 인터페이스로부터 수신된 패킷을 처리하는 과정을 도시한 플로우차트이다.
- <59> 도 9a 내지 도 9b를 참조하여, 홈 에이전트 관리장치가 홈 네트워크 인터페이스로 향하는 패킷을 수신하였으나 홈 네트워크의 홈 에이전트가 여러가지 원인에 의하여 홈 에이전트 기

능을 수행할 수 없을 때, 홈 에이전트 관리장치가 홈 에이전트 기능을 대신 수행하기 위하여 바인딩에 관련된 데이터를 생성하고 관리하는 과정을 상세히 설명한다.

<60> 액세스 라우터 인터페이스를 통하여 수신된 패킷의 목적지 주소 필드를 읽는다(S901). 읽은 목적지 주소가, 도 7을 참조하여 설명한 바와 같이 미리 할당한 홈 네트워크 인터페이스에 할당된 네트워크 프리픽스 값인가를 판단한다(S902). 만일 홈 네트워크 인터페이스에 할당된 네트워크 프리픽스 값이 아니면, ISP 인터페이스에 할당된 네트워크 프리픽스인가를 판단하여(S903), 그 여부에 따라서 수신된 패킷을 ISP 인터페이스로 포워딩하거나(S904), 인터넷 인터페이스로 포워딩한다(S905).

<61> 읽은 목적지 주소가 홈 네트워크 인터페이스에 할당된 네트워크 프리픽스 값이면, 수신된 패킷을 메모리에 임시로 저장한다(S906). 그리고 저장한 패킷이 바인딩 업데이트 메시지인가를 판단한다(S907). 바인딩 업데이트 메시지가 아니면 저장한 패킷을 폐기하고(S908), 바인딩 업데이트 메시지이면 저장된 패킷에 포함되어 있는 홈 에이전트 주소와 캐어오브 어드레스(CoA)를 추출하고(S909), 추출된 홈 에이전트 주소와 캐어오브 어드레스(CoA)가 바인딩 체크 데이터베이스에 이미 저장되어 있는가를 검색한다(S910). 바인딩 체크 데이터베이스는 도 10a를 참조하여 후술한다. 홈 에이전트 주소와 캐어오브 어드레스는 IPv6 헤더의 소스 어드레스 필드와 목적지 어드레스 필드를 보면 알 수 있다.

<62> 추출된 홈 에이전트 주소와 캐어오브 어드레스가 바인딩 체크 데이터베이스에 이미 저장되어 있는지 판단하여(S911), 저장되어 있지 않다면, 추출된 홈 에이전트 주소와 캐어오브 어드레스 및 카운터 값으로 하나의 엔트리를 구성하여 바인딩 체크 데이터베이스를 갱신한다. 그리고, 상기 카운터를 하나 증가시킨다(S912). 그리고 임시로 저장하였던 패킷을 삭제한다(S913).

<63> 만일 추출된 홈 에이전트 주소와 캐어오브 어드레스가 바인딩 체크 데이터베이스에 이미 저장되어 있으면, 카운터 값을 하나 증가시킨다(S914). 그리고 나서 카운터 값이 소정의 값(예를 들어 3)인가를 판단하여(S915), 소정의 값이 되었으면 임지 저장한 패킷을 삭제한다(S916). 여기서 소정의 값은 바인딩 업데이트를 보내고 바인딩 애크놀로지먼트 메시지를 받을 때까지 기다리는 시간으로서, 표준안에서는 30초 정도가 되도록 기술하고 있으나, 본 발명에서는 특정할 필요는 없다.

<64> 만일 바인딩 체크 데이터베이스에 저장된 카운터 값이 소정의 값이 되었으면 홈 에이전트 주소, 캐어오브 어드레스, 홈 어드레스, 수명, 시퀀스로 하나의 엔트리를 생성하여 이 엔트리를 프록시 바인딩 캐쉬에 저장한다(S917). 그리고 임시로 저장하였던 패킷을 삭제하며(S918), 바인딩 체크 데이터베이스의 해당 엔트리도 삭제한다(S919). 바인딩 체크 데이터베이스에 저장된 카운터 값이 소정의 값이 되었다는 것은 바인딩 업데이트 메시지를 보냈으나 일정한 시간동안에 바인딩 애크놀로지먼트 메시지를 받지 못하였다는 것을 의미하므로 홈 네트워크의 홈 에이전트에 문제가 발생하였다는 것을 의미한다. 따라서 이후에는 홈 네트워크의 홈 에이전트를 대신하여 본 발명의 홈 에이전트 관리장치가 홈 에이전트 기능을 수행하는 것이다.

<65> 일반적으로 인터넷 서비스 제공자에서 관리하는 네트워크 장비는 신뢰성이 있고, 끊임 없는 서비스를 제공하기 때문에 인터넷 서비스 제공자의 홈 에이전트를 사용하면 안정적으로 IPv6 서비스를 받을 수 있다. 그러나, 부하가 집중되므로 본 발명에서는 홈 네트워크의 홈 에이전트를 사용하여 부하를 분산시키고자 한다.

<66> 하지만, 홈 네트워크의 홈 에이전트는 가정용 기기이므로 인터넷 서비스 제공자의 홈 에이전트보다는 상대적으로 신뢰성이 떨어진다. 게다가 신뢰성을 보장받을 수 있다고 하더라도 대개는 무정전 서비스를 받을 수 없다. 따라서, 평상시에는 홈 네트워크의 홈 에이전트를 사용

하지만, 홈 네트워크의 홈 에이전트가 다운된 경우에는 홈 에이전트 관리장치가 홈 네트워크의 홈 에이전트를 기능을 대행하는 프락시 역할을 수행하도록 하여, 보다 신뢰성 있는 IPv6 서비스를 제공한다.

<67> 그리고, 다시 홈 네트워크의 홈 에이전트가 살아나면, 홈 네트워크의 홈 에이전트가 네트워크 접속함과 동시에 특정 패킷을 홈 에이전트 관리장치에게 전송하면, 이 패킷을 수신한 홈 에이전트 관리장치는 해당 홈 네트워크의 홈 에이전트의 프락시 기능을 중단하고, 일시적으로 관리했던 데이터베이스도 삭제한다.

<68> 도 10a는 바인딩 체크 데이터베이스에 저장된 엔트리를 도시한 도면이다.

<69> 바인딩 체크 데이터베이스는 홈 에이전트 주소 필드(1010), 캐어오브 어드레스 필드(1020) 및 카운터 필드(1030)를 구비한다. 홈 에이전트 주소필드(1010)는 홈 네트워크에 위치하고 있는 홈 에이전트 주소를 저장하고 있다. 캐어오브 어드레스 필드(1020)는 모바일 노드의 임시주소가 저장되어 있다. 상기 홈 에이전트 주소와 캐어오브 어드레스는 IPv6 헤더의 소스 주소 및 목적지 주소에 대응된다. 카운터 필드(1030)에 저장된 카운터 값은 바인딩 업데이트 메시지를 수신할 때마다 하나씩 증가되는 값이다. 바인딩 업데이트 메시지를 전송하고 나서 소정의 시간동안 바인딩 앵크놀로지먼트 메시지를 수신하였는가를 판단하기 위하여 상기 카운터 값을 사용한다.

<70> 도 10b는 프락시 바인딩 캐쉬에 저장된 정보를 도시한 도면이다.

<71> 프락시 바인딩 캐쉬에는 다운된 홈 네트워크 홈 에이전트에 대한 정보가 저장되어 있다. 프락시 바인딩 캐쉬에는 홈 에이전트 주소(1040), 홈 어드레스(1050), 캐어오브 어드레스(1060), 수명(lifetime)(1070) 및 시퀀스(sequence)(1080)를 포함한다.

- <72> 홈 에이전트 주소(1040)는 수신된 IPv6 패킷 헤더의 목적지 주소 필드를 읽으면 알 수 있고, 홈 에드레스(1050)는 IPv6 헤더의 확장 헤더중 홈 에이전트 옵션 필드를 읽으면 알 수 있다. 캐어오브 어드레스(1060)는 IPv6 헤더의 소스 주소에 대응된다. 수명(1070)은 도 4에 도시한 수명(480)값과 동일하고, 시퀀스(1080)는 시퀀스 넘버(410)값과 동일하다.
- <73> 도 9a 내지 도 9b를 참조하여 설명한 바와 같이, 프락시 바인딩 캐쉬에 저장된 정보는 바인딩 체크 데이터베이스의 엔트리에 존재하는 특정 홈 네트워크 홈 에이전트에 대응되는 카운터 값이 소정의 값이 될 때까지 바인딩 애크놀로지먼트 메시지를 받지 못하면 생성되는 정보이다. 종래의 홈 에이전트가 가지는 바인딩 캐쉬에 저장되는 정보에 홈 에이전트 주소 필드(1040)가 추가되는데, 이는 프락시 바인딩 캐쉬를 검색하거나, 효율적으로 관리하기 위하여 필요하다. 프락시 바인딩 캐쉬에 저장된 엔트리는 해당 홈 네트워크 홈 에이전트가 정상적으로 동작하면, 자신의 프락시 기능을 하는 이 엔트리를 삭제하도록 하는 패킷을 보내고, 이를 받으면 해당 홈 네트워크 홈 에이전트 대한 엔트리는 삭제된다.
- <74> 도 11은 홈 네트워크 인터페이스로부터 수신된 패킷을 처리하는 과정을 도시한 플로우차트이다.
- <75> 홈 네트워크 인터페이스로부터 수신된 패킷의 목적지 주소를 읽는다(S1101). 읽은 목적지 주소값이 액세스 라우터 인터페이스에 할당된 네트워크 프리픽스 값인가를 판단한다(S1102). 읽은 목적지 주소값이 액세스 라우터 인터페이스에 할당된 네트워크 프리픽스 값이 아니면, ISP 인터페이스에 할당된 네트워크 프리픽스 값인가를 판단하여(S1103), 맞으면 수신된 패킷을 ISP 인터페이스로 전달하고(S1104), 틀리면 인터넷 인터페이스로 전달한다(S1105).
- <76> 읽은 목적지 주소값이 액세스 라우터 인터페이스에 할당된 네트워크 프리픽스 값이면, 수신된 패킷을 메모리에 임시로 저장하고(1106), 저장된 패킷이 바인딩 애크놀로지먼트 메시지

인가를 판단한다(S1107). 저장된 패킷이 바인딩 액크놀로지먼트 메시지가 아니면 저장되었던 패킷을 삭제하고(S1108), 바인딩 액크놀로지먼트 메시지이면 저장된 패킷에 포함된 홈 에이전트 주소와 케어오브 어드레스를 추출하고(S1109), 추출된 홈 에이전트 주소와 케어오브 어드레스가 바인딩 체크 데이터베이스에 이미 저장되어 있는가를 검색한다(S1110). 홈 에이전트 주소와 케어오브 어드레스는 IPv6 헤더의 소스 어드레스 필드와 목적지 어드레스 필드를 보면 알 수 있다.

<77> 검색결과 추출된 홈 에이전트 주소와 케어오브 어드레스가 바인딩 체크 데이터베이스에 이미 저장되어 있으면 해당 엔트리를 삭제하고(S1111), 저장된 패킷도 삭제한다(S1112).

<78> 도 12는 다운되었던 홈 네트워크 홈 에이전트가 복구된 후에, 홈 에이전트 제어장치가 대행하던 홈 에이전트 기능을 중지시키는 과정을 도시한 플로우차트이다.

<79> 다운되었던 홈 네트워크 홈 에이전트가 다시 복구되면(S1201), 부팅과 동시에 홈 에이전트 관리장치에게 특정한 패킷을 전송한다(S1202). 이 특정 패킷은 해당 홈 네트워크 홈 에이전트가 다시 복구되었다는 것을 의미하는 것으로, 홈 에이전트 관리장치가 더 이상 홈 네트워크 홈 에이전트를 대행할 필요가 없다는 것을 나타낸다.

<80> 상기 특정한 패킷을 수신한 홈 에이전트 관리장치는, 그 홈 에이전트에 대응되는 엔트리가 프락시 바인딩 캐쉬에 저장되어 있는가를 확인한다(S1203). 만일 프락시 바인딩 캐쉬에 저장되어 있지 않으면 그대로 종료하고, 프락시 바인딩 캐쉬에 저장되어 있으면 해당 엔트리를 삭제하고(S1204), 홈 네트워크 홈 에이전트 역할을 더 이상 대행하지 않는다(S1205).

<81> 도 13은 본 발명의 홈 에이전트 관리장치의 블록도이다.

- <82> 홈 에이전트 관리장치는 수신 패킷 저장부(1310), 패킷 분석부(1320), 바인딩 체크 데이터베이스(1330), 프록시 바인딩 캐쉬 메모리(1340) 및 홈 에이전트 기능 수행부(1350)를 포함한다.
- <83> 수신 패킷 저장부(1310)는 홈 네트워크 인터페이스에 할당된 네트워크 프리픽스값을 갖는 패킷이나 홈 네트워크 인터페이스로부터 전송되는 패킷을 임시로 저장한다. 패킷 분석부(1320)는 수신 패킷 저장부(1310)에 저장된 패킷을 분석하여 바인딩 업데이트 메시지인지 또는 바인딩 액크놀로지먼트 메시지인지를 판단한다.. 데이터베이스는 상기 패킷 분석결과에 따라서 홈 네트워크 상에 존재하는 홈 에이전트들이 동작불능인가의 여부에 대한 정보를 저장하고 있는데, 이는 바인딩 체크 데이터베이스(1330)와 프록시 바인딩 캐쉬 메모리(1340)를 포함한다.
- <84> 바인딩 체크 데이터베이스(1330)는 수신된 패킷의 홈 에이전트 주소, 캐어오브 어드레스 및 카운터를 저장하고 있고, 프록시 바인딩 캐쉬 메모리(1340)는 수신된 패킷의 홈 에이전트 주소, 홈 어드레스, 캐어오브 어드레스, 수명 및 시퀀스 정보를 저장하고 있다. 홈 에이전트 기능 수행부(1350)는 홈 네트워크 상에 존재하는 홈 에이전트들이 동작불능인 경우, 홈 에이전트들을 대신하여 홈 에이전트 기능을 수행한다.
- <85> 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

<86> 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

<87> 상술한 바와 같이 본 발명은, 홈 네트워크의 홈 에이전트를 사용함으로써 인터넷 서비스 제공자의 홈 에이전트에 집중된 부하를 분산시키는 효과가 있다. 또한 홈 네트워크 홈 에이전트에 문제가 있는 경우에는 그 역할을 홈 에이전트 관리장치가 대행하다가 홈 네트워크 홈 에이전트가 복구되면 대행하던 동작을 중지하고 홈 네트워크 홈 에이전트가 그 기능을 수행하도록 하여, 보다 안정적으로 패킷을 처리하는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

홈 네트워크상에 존재하는 하나 또는 둘 이상의 홈 에이전트들을 구비하는 네트워크에서
상기 홈 에이전트들을 관리하는 장치에 있어서,

패킷을 수신하고, 수신된 패킷을 분석하는 패킷 분석부;

상기 패킷 분석결과에 따라서, 상기 홈 에이전트들이 동작불능인가의 여부에 대한 정보
를 저장하고 있는 데이터베이스; 및

상기 홈 에이전트들이 동작불능인 경우, 상기 홈 에이전트들을 대신하여 홈 에이전트 기
능을 수행하는 홈 에이전트 기능 수행부를 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트
관리장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 데이터베이스는

바인딩 업데이트 메시지에 대한 바인딩 앵크놀로지먼트 메시지를, 소정의 시간내에 수
신하였는가의 여부에 대한 정보를 저장하고 있는 바인딩 체크 데이터베이스; 및

상기 동작 불능인 홈 에이전트에 대한 정보를 저장하고 있는 프록시 바인딩 캐쉬 메모리
를 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트 관리장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 바인딩 체크 데이터베이스는

상기 바인딩 업데이트 메시지에 포함된 홈 에이전트 주소, 캐어오브 어드레스 및 카운터
를 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트 관리장치.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 카운터는

상기 바인딩 업데이트 메시지를 수신할 때마다 하나씩 증가되는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트 관리장치.

【청구항 5】

제2항에 있어서, 상기 프록시 바인딩 캐쉬 메모리는

상기 바인딩 업데이트 메시지에 포함된 홈 에이전트 주소, 홈 어드레스, 캐어오브 어드레스, 수명 및 시퀀스 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트 관리장치.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 수신된 패킷을 저장하는 수신패킷 저장부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트 관리장치.

【청구항 7】

홈 네트워크상에 존재하는 하나 또는 둘 이상의 홈 에이전트들을 구비하는 네트워크에서 상기 홈 에이전트들을 관리하는 방법에 있어서,

(a) 상기 홈 에이전트들이 동작불능인가의 여부를, 상기 동작불능인 홈 에이전트들에 대한 정보를 저장하고 있는 데이터베이스를 사용하여 관리하는 단계; 및

(b) 상기 홈 에이전트들이 동작불능인 경우, 상기 홈 에이전트들을 대신하여 홈 에이전트 기능을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트 관리방법.

【청구항 8】

제7항에 있어서, 상기 데이터베이스는

바인딩 업데이트 메시지에 대한 바인딩 애크놀로지먼트 메시지를, 소정의 시간내에 수신하였는가의 여부에 대한 정보를 저장하고 있는 바인딩 체크 데이터베이스와, 상기 동작불능인 홈 에이전트에 대한 정보를 저장하고 있는 프록시 바인딩 캐쉬를 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트 관리방법.

【청구항 9】

제8항에 있어서, 상기 바인딩 체크 데이터베이스는

상기 바인딩 업데이트 메시지에 포함된 홈 에이전트 주소, 캐어오브 어드레스 및 카운터를 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트 관리방법.

【청구항 10】

제9항에 있어서, 상기 카운터는

상기 바인딩 업데이트 메시지를 수신할 때마다 하나씩 증가되는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트 관리방법.

【청구항 11】

제8항에 있어서, 상기 프록시 바인딩 캐쉬는

수신된 패킷의 홈 에이전트 주소, 홈 어드레스, 캐어오브 어드레스, 수명 및 시퀀스 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트 관리방법.

【청구항 12】

홈 네트워크상에 존재하는 홈 에이전트와 인터넷 서비스 제공자 네트워크상에 존재하는 홈 에이전트를 구비하는 네트워크에서, 상기 홈 에이전트들을 관리하는 방법에 있어서,

(a) 상기 홈 네트워크로 전달되는 패킷을 저장하는 단계;

(b) 상기 저장된 패킷이 바인딩 업데이트 메시지인가를 판단하는 단계; 및

(c) 상기 바인딩 업데이트 메시지에 응답하는 바인딩 앵크놀로지먼트 메시지가 소정의 시간동안 기다려도 수신되지 않으면, 상기 홈 네트워크에 존재하는 홈 에이전트 대신 홈 에이전트 기능을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트 관리방법.

【청구항 13】

(a) 액세스 라우터로부터 수신된 패킷의 목적지 어드레스 필드에 기록된 네트워크 프리픽스값을 읽는 단계;

(b) 상기 네트워크 프리픽스값에 대응되는 네트워크로 패킷을 포워딩하는 단계;

(c) 상기 네트워크 프리픽스값이 홈 네트워크에 할당된 값이면 상기 액세스 라우터로부터 수신된 패킷을 저장하는 단계;

(d) 상기 저장한 패킷이 바인딩 업데이트 메시지인가를 판단하는 단계;

(e) 상기 판단결과 바인딩 업데이트 메시지이면, 상기 바인딩 업데이트 메시지에 포함된 홈 에이전트 주소와 캐어오브 어드레스를 추출하는 단계;

(f) 상기 홈 에이전트 주소와 캐어오브 어드레스로 이루어진 엔트리가 바인딩 체크 데이터베이스에 이미 저장되어 있는가를 판단하는 단계;

(g) 상기 판단결과 이미 저장되어 있으면, 상기 엔트리에 해당하는 카운터값을 증가시키고 상기 저장된 패킷을 삭제하고 저장되어 있지 않으면 상기 바인딩 체크 데이터베이스에 상기 엔트리를 추가하고, 카운터값을 증가시킨 후에, 카운터값이 소정의 값이 되었는가를 판단하는 단계; 및

(h) 상기 판단결과 상기 카운터값이 소정의 값이 되지 않았으면, 상기 저장된 패킷을 삭제하고, 소정의 값이 되었으면 프록시 바인딩 캐쉬에 상기 홈 에이전트 정보를 저장하고 상기 저장된 패킷을 삭제하며 상기 바인딩 체크 데이터베이스에서 해당 엔트리를 삭제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트 관리방법.

【청구항 14】

제13항에 있어서, 상기 바인딩 체크 데이터베이스는

수신된 바인딩 업데이트 메시지에 포함된 홈 에이전트 주소, 캐어오브 어드레스 및 카운터를 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트 관리방법.

【청구항 15】

제13항에 있어서, 상기 프록시 바인딩 캐쉬는

수신된 패킷의 홈 에이전트 주소, 홈 어드레스, 캐어오브 어드레스, 수명 및 시퀀스 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트 관리방법.

【청구항 16】

홈 네트워크상에 존재하는 하나 또는 둘 이상의 홈 에이전트들을 구비하는 네트워크에서 상기 홈 에이전트들을 관리하는 방법에 있어서,

(a) 상기 홈 에이전트들이 동작불능인가의 여부를, 상기 동작불능인 홈 에이전트들에 대한 정보를 저장하고 있는 데이터베이스를 사용하여 관리하는 단계; 및

(b) 상기 홈 에이전트들이 동작불능인 경우, 상기 홈 에이전트들을 대신하여 홈 에이전트 기능을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트 관리방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【청구항 17】

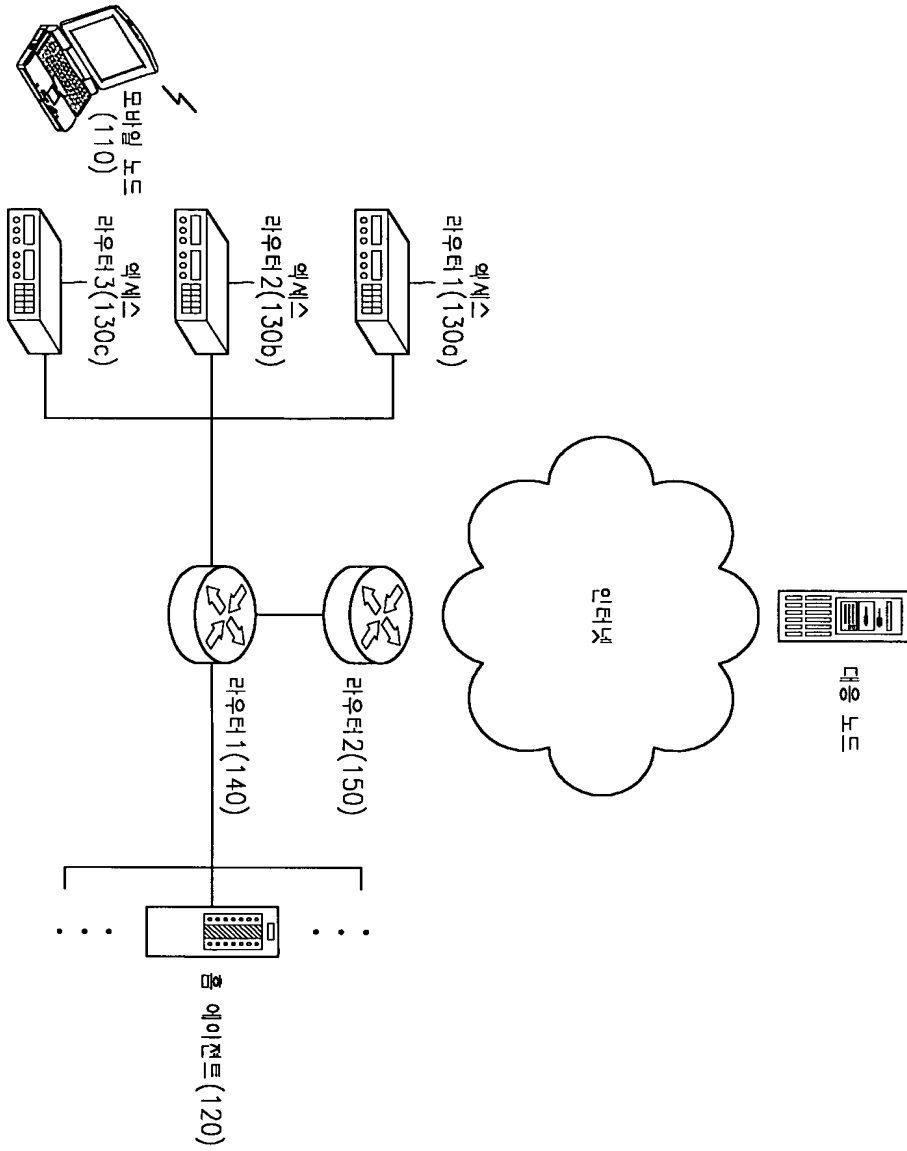
홈 네트워크상에 존재하는 하나 또는 둘 이상의 홈 에이전트들을 구비하는 네트워크에서 상기 홈 에이전트들을 관리하는 방법에 있어서,

(a) 상기 홈 에이전트들이 동작불능인가의 여부를, 상기 동작불능인 홈 에이전트들에 대한 정보를 저장하고 있는 데이터베이스를 사용하여 관리하는 단계; 및

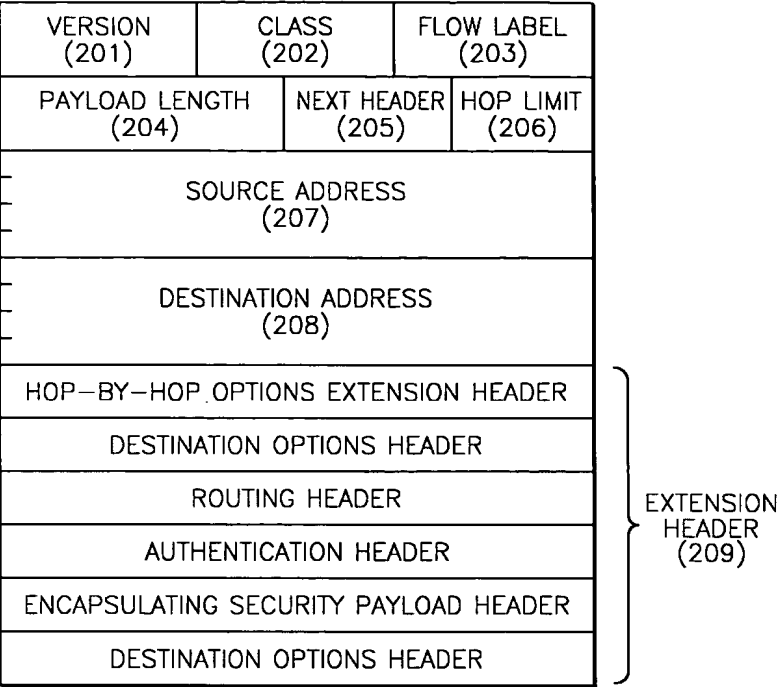
(b) 상기 홈 에이전트들이 동작불능인 경우, 상기 홈 에이전트들을 대신하여 홈 에이전트 기능을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 에이전트 관리방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【도면】

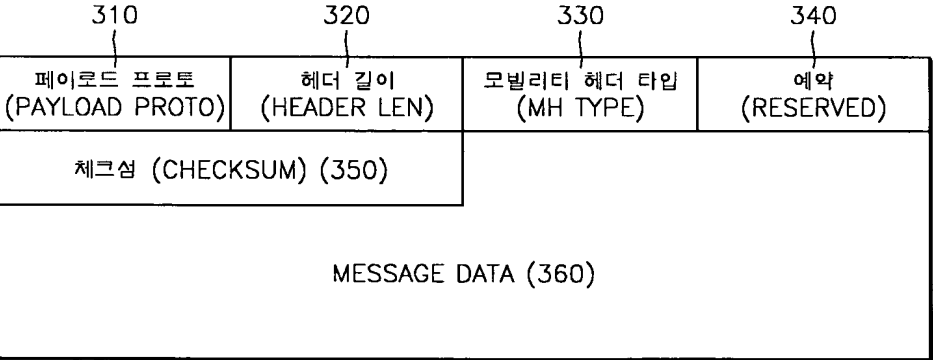
【도 1】



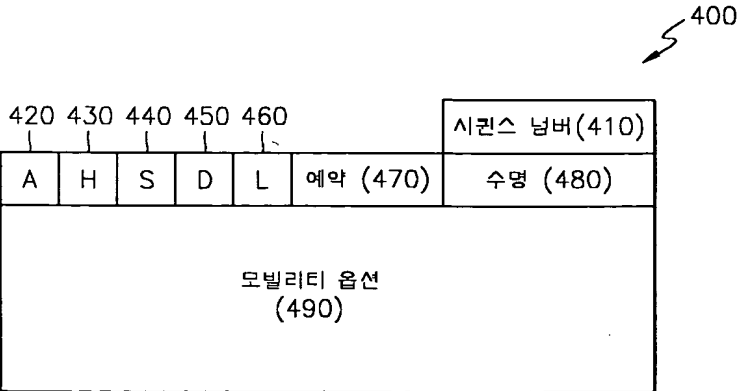
【도 2】



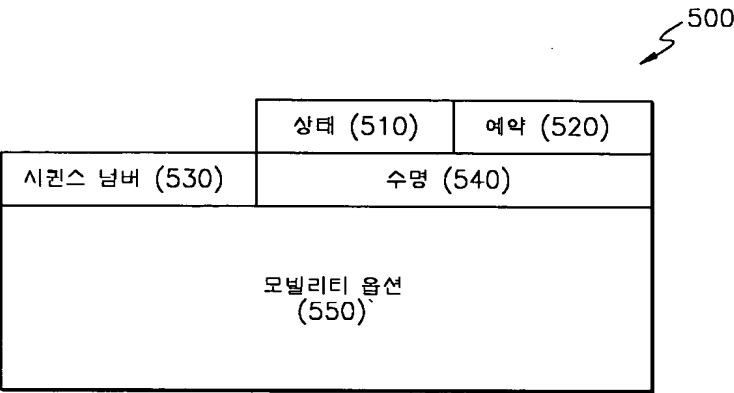
【도 3】



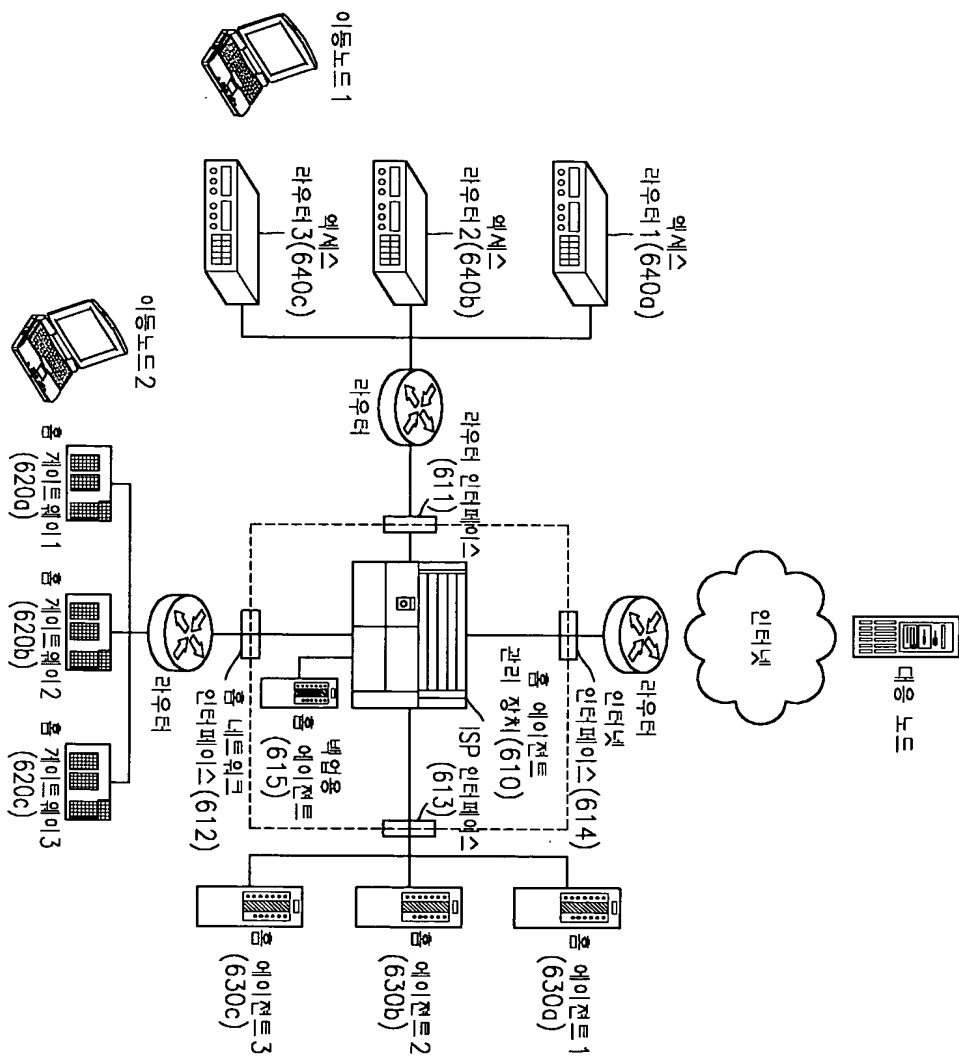
【도 4】



【도 5】



【도 6】



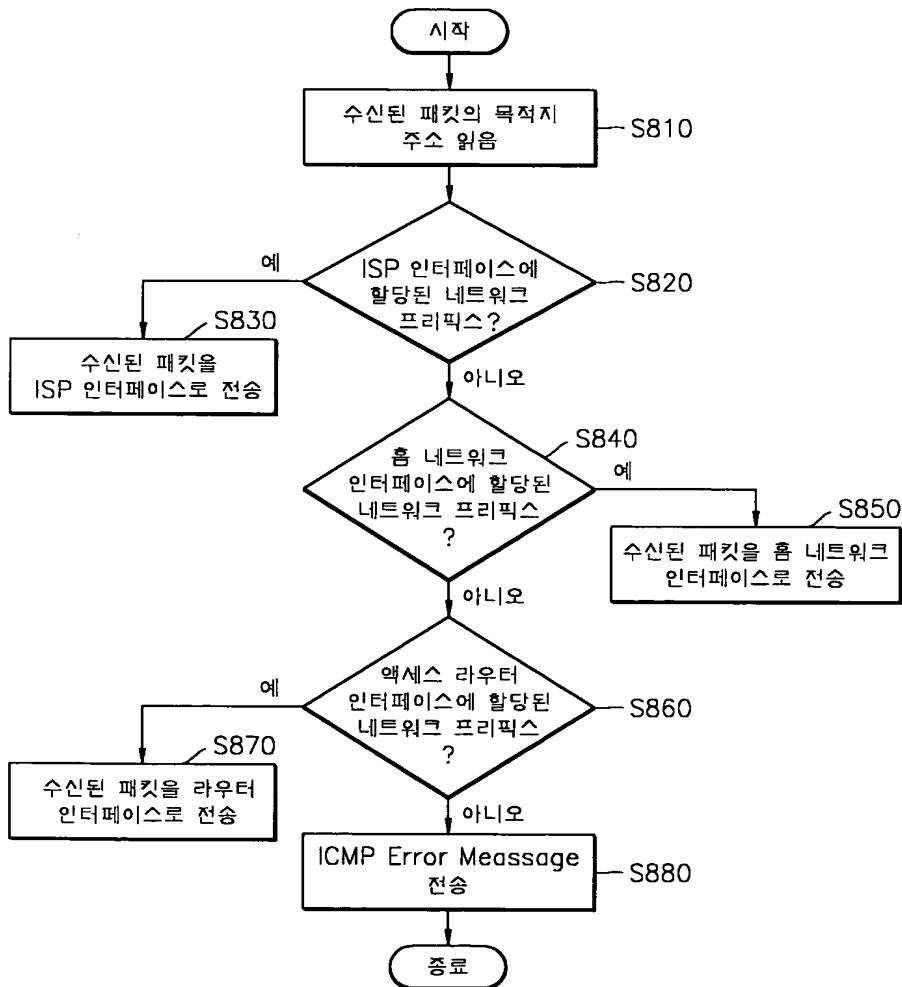
【도 7】

ISP 인터페이스:
 2001:1234:5678:1000::0/52
 ⋮
 2001:1234:5678:3000::0/52

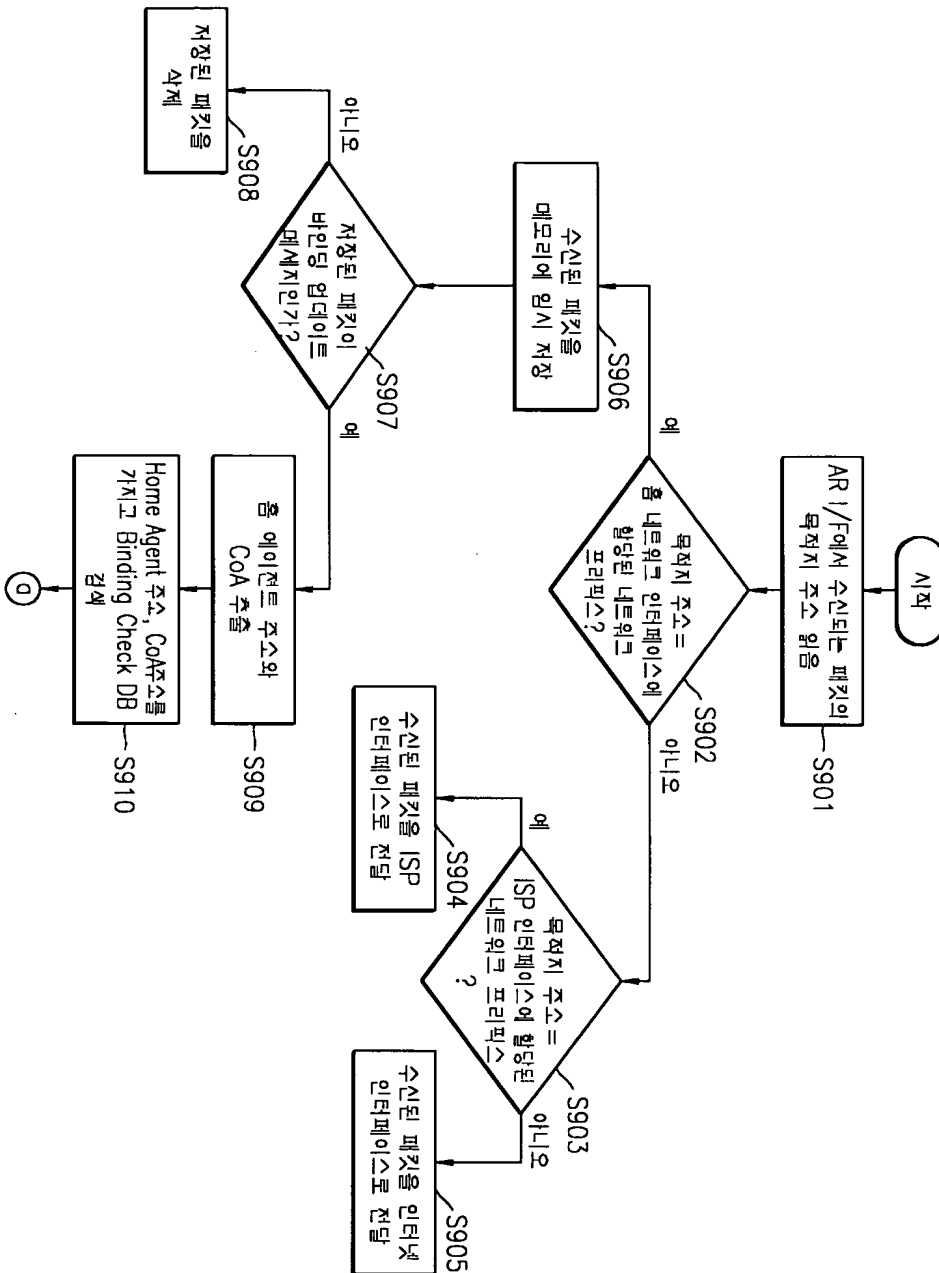
홈 네트워크 인터페이스:
 2001:1234:5678:4000::0/52
 ⋮
 2001:1234:5678:9000::0/52

라우터 인터페이스:
 2001:1234:5678:A000::0/52
 ⋮
 2001:1234:5678:F000::0/52

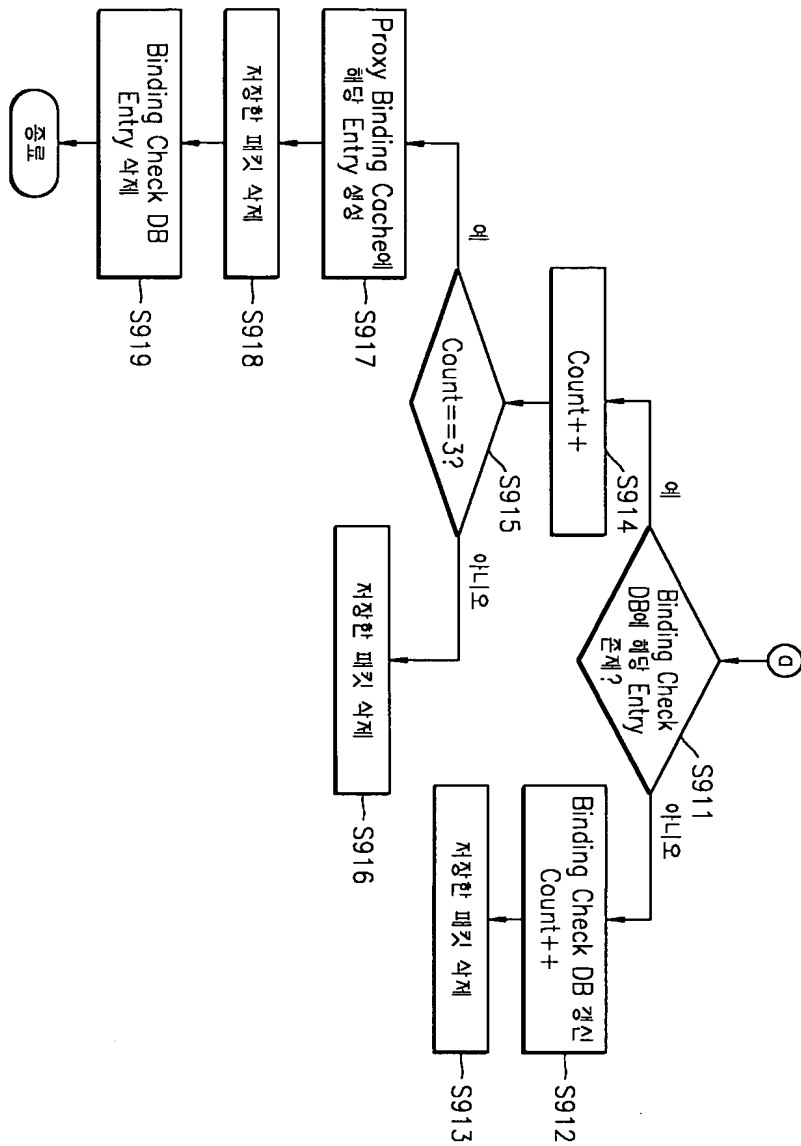
【도 8】



【도 9a】



【도 9b】



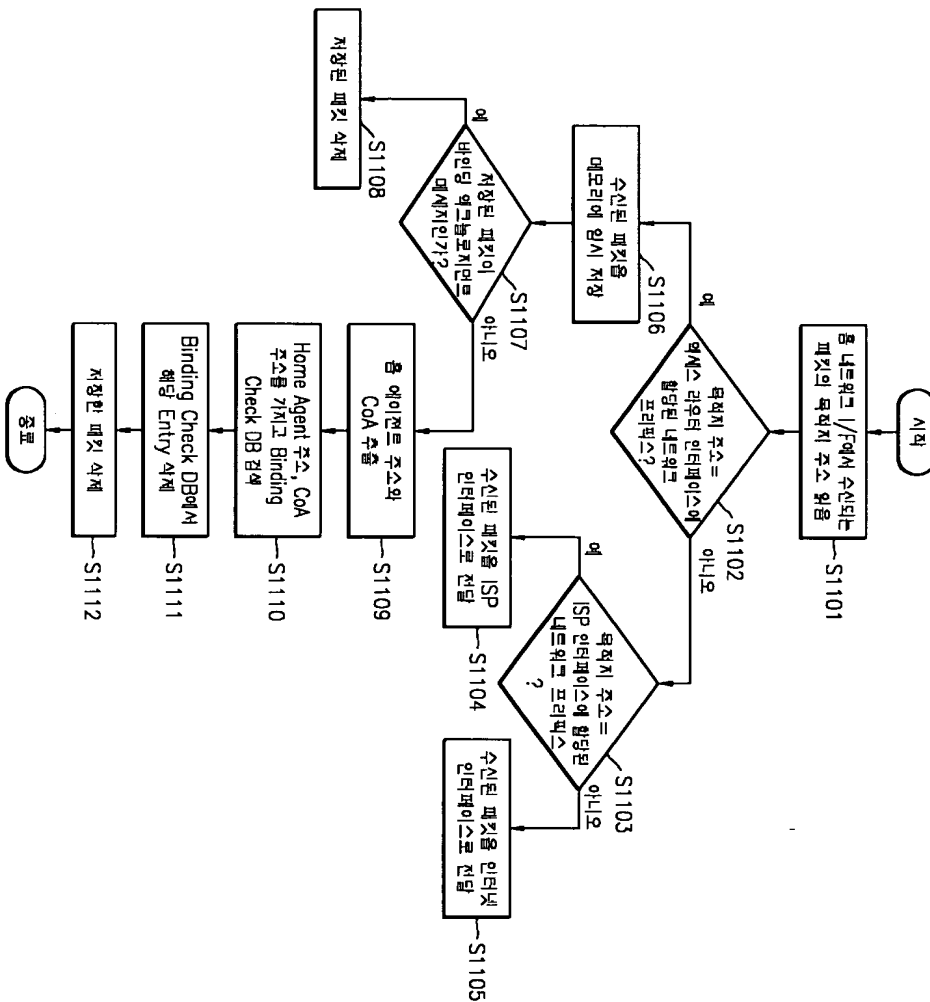
【도 10a】

1010	1020	1030
홈 에이전트 주소 1	케어오브 어드레스 1	카운트 1
홈 에이전트 주소 2	케어오브 어드레스 2	카운트 2
⋮	⋮	⋮

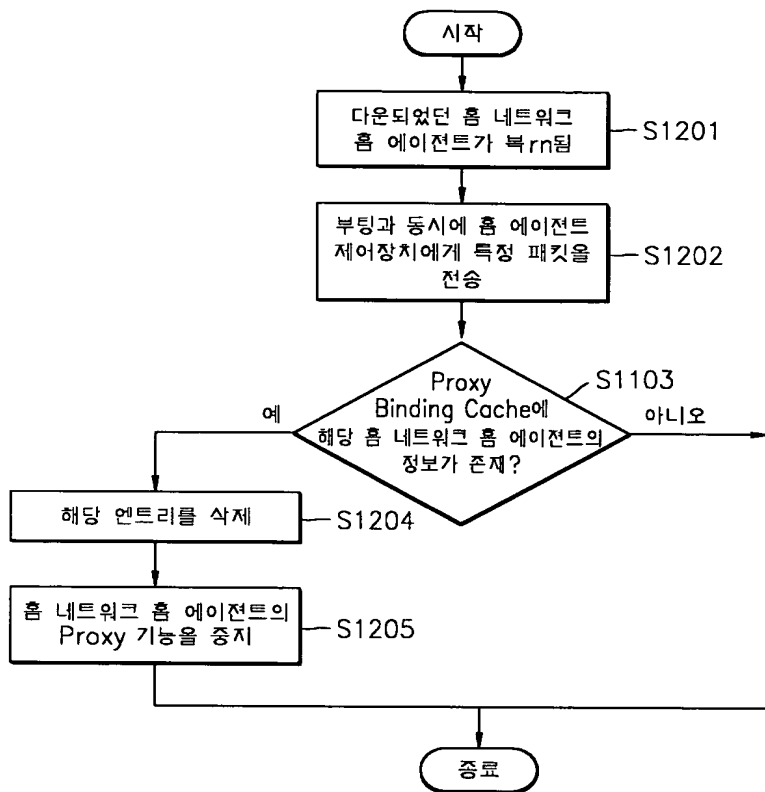
【도 10b】

1040	1050	1060	1070	1080
홈 에이전트 주소 1	홈 어드레스 1	케어오브 어드레스 1	수명 1	시권스 1
홈 에이전트 주소 2	홈 어드레스 2	케어오브 어드레스 2	수명 2	시권스 2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【도 11】



【도 12】



【도 13】

